

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОТВОДА ОСТАТОЧНЫХ ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЙ ШАХТЫ-ХРАНИЛИЩА ОТРАБОТАВШИХ ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩИХ СБОРОК**

Куртеев А. В.<sup>1\*</sup>, Климова В. А.<sup>2</sup>, Севастьянов М. М.<sup>3\*</sup>, Ташлыков О. Л.<sup>4</sup>

Уральский федеральный университет, Екатеринбург

\*E-mail: [Mikas45@mail.ru](mailto:Mikas45@mail.ru)

## **NUMERICAL SIMULATION OF RESIDUAL HEAT REMOVAL FROM THE SPENT FUEL ASSEMBLIES STORAGE PIT**

Kurteev A. V.<sup>1\*</sup>, Klimova V. A.<sup>2</sup>, Sevastyanov M. M.<sup>3\*</sup>, Tashlykov O. L.<sup>4</sup>

Ural Federal University, Ekaterinburg

\*E-mail: [Mikas45@mail.ru](mailto:Mikas45@mail.ru)

It is examined the problem of heat flux calculation from the heat transfer agent to the steel walls of the spent fuel assemblies storage pit and the subsequent heat transfer from the storage pit walls to the surrounding concrete walls and unbounded soil.

Целью данной работы является исследование надёжности охлаждения отработавших тепловыделяющих сборок (ОТВС) в шахте-хранилище (ШХ) в режиме нормальной эксплуатации и в режиме полного обесточивания. Шахта-хранилище, рассмотренная в данной работе, предназначена для хранения ОТВС исследовательского реактора ИВВ-2М и снижения их радиоактивности и мощности остаточного энерговыделения. Отвод тепла от ОТВС осуществляется за счет непрерывной циркуляции теплоносителя в контуре охлаждения и теплообмена с конструктивными элементами. Бак ШХ представляет собой стальной корпус в форме параллелепипеда. Бак заглублен в бетон, снаружи которого находится грунт (рис. 1).

Проведено моделирование рассеивания теплоты в окружающую среду при нормальной эксплуатации и в режиме обесточивания с использованием ПО Solidworks. Для верификации результатов моделирования проведены расчёты

- коэффициента теплоотдачи от теплоносителя к стальной стенке бака при свободной конвекции; термического сопротивления стальных стен и дна ШХ;
- термического сопротивления бетона подземной части ШХ;
- теплотер в днище ШХ;
- термического сопротивления бетона между стенкой и атмосферой;
- теплотер стен бака ШХ;
- общего термического сопротивления стальных стен и бетона;

Проведена оценка вклада естественной циркуляции воды в ШХ и рассеяния теплоты в окружающую шахту-хранилище среду.

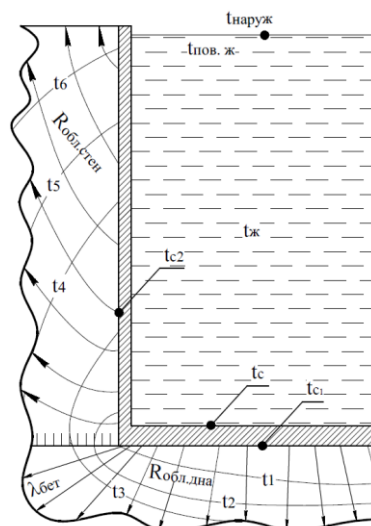


Рис. 1. Расчётная схема бака шахты-хранилища, с указанием изотермических поверхностей  $t_1$ - $t_6$ , снаружи которого во всех направлениях залит слой бетона.

1. Литвинов Д. Н., Севастьянов М. М., Шумков Д. Е., Климова В. А., Ташлыков О. Л. Исследование эффективности отвода остаточных тепловыделений облученных топливных сборок в шахте-хранилище исследовательского реактора // Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. 2017. С.-842-845.
2. Пехович А. И. Жидких В. М. Расчеты теплового режима твердых тел. Изд. 2-е, перераб. И доп. Л., Энергия, 1976.